






Testing hearing

Patent number: JP7505306T
Publication date: 1995-06-15
Inventor:
Applicant:
Classification:
- international: **A61B5/12; A61B5/12;** (IPC1-7): A61B5/12
- european: A61B5/12; G06K9/00M4
Application number: JP19930517211T 19930329
Priority number(s): WO1993GB00639 19930329; GB19920007412 19920404; GB19920015376 19920720

Also published as:

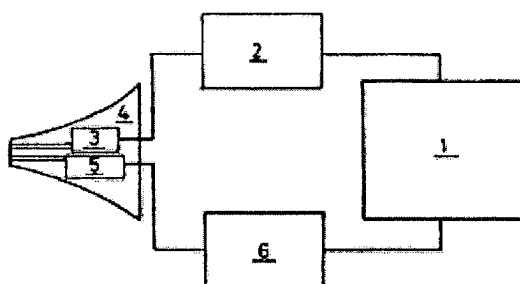
 WO9319670 (A1)
 EP0634908 (A1)
 US5546956 (A1)
 EP0634908 (B1)
 CA2133466 (C)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for JP7505306T
Abstract of corresponding document: **US5546956**

PCT No. PCT/GB93/00639 Sec. 371 Date Feb. 13, 1995 Sec. 102(e) Date Feb. 13, 1995 PCT Filed Mar. 29, 1993 PCT Pub. No. WO93/19670 PCT Pub. Date Oct. 14, 1993 An apparatus for testing hearing comprises a sound source for applying a sound to the subject's ear and a sound detector for detecting the sound returned from the subject's inner ear in response to the sound. The sound source, which is driven by stimulus generation equipment connected to an analyzer, produces a sequence of sounds constituting a maximum length sequence to record Evoked Otacoustic Emissions.

A SCHEMATIC DIAGRAM OF THE INVENTION



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

Testing hearing

Claims of corresponding document: **US5546956**

I claim:

1. Apparatus for testing hearing, comprising a sound source for applying a sound to a subject's ear, and a sound detector for detecting the sound returned from the subject's inner ear in response to said sound, characterised in that said sound source produces a sequence of sounds constituting a maximum length sequence (MLS), a variant of such a sequence or a variant of a similar sequence.
2. Apparatus according to claim 1, wherein the sequence is a Legendre sequence, an M-pulse sequence or a De Bruijn sequence.
3. A method of testing hearing, wherein sound is applied to a subject's ear and the sound reflected from the subject's inner ear is detected, characterised in that the sound sequence constitutes a maximum length sequence (MLS), a variant of such a sequence or a variant of a similar sequence.
4. A method according to claim 3, wherein the sequence is a Legendre sequence, an M-pulse sequence or a De Bruijn sequence.
5. A method according to claim 3, wherein two sequences are used simultaneously.
6. A method according to claim 3, wherein two ears are tested simultaneously.
7. Apparatus for testing, hearing, comprising a sound source for applying to a subject's ear a sequence constituting a maximum length sequence (MLS), a variant of such a sequence or a variant of a similar sequence, a sound detector for detecting the sound responses returned from the subject's inner ear, the sequence of sounds being applied at a rate between sounds which is less than the durations of the sound responses, whereby the output of the detector is a waveform containing but not resembling the sequence of sound responses produced by the applied sequence of sounds, and an electronic means for recovering the sequence of sound responses from the waveform output from the detector.
8. Apparatus according to claim 7, wherein the electronic means acts to deconvolute the waveform output from the detector.
9. Apparatus according to claim 7, wherein the rate at which the sequence of sounds is applied to the subject's ear is greater than 50 sounds per second.
10. Apparatus according to claim 9, in which the rate is at least 500 sounds per second.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 表 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平7-505306

第1 部門第2 区分

(43) 公表日 平成7 年(1995) 6 月15日

(51) Int.Cl.⁶

A 6 1 B 5/12

識別記号

庁内整理番号

F I

8825-4C

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-517211
 (86) (22) 出願日 平成5 年(1993) 3 月29日
 (85) 翻訳文提出日 平成6 年(1994) 10 月3 日
 (86) 国際出願番号 P C T / G B 9 3 / 0 0 6 3 9
 (87) 国際公開番号 W O 9 3 / 1 9 6 7 0
 (87) 国際公開日 平成5 年(1993) 10 月14日
 (31) 優先権主張番号 9 2 0 7 4 1 2 . 9
 (32) 優先日 1992 年4 月4 日
 (33) 優先権主張国 イギリス (G B)
 (31) 優先権主張番号 9 2 1 5 3 7 8 . 6
 (32) 優先日 1992 年7 月20日
 (33) 優先権主張国 イギリス (G B)

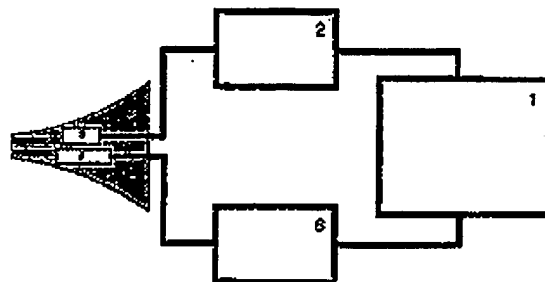
(71) 出願人 メディカル・リサーチ・カウンシル
 イギリス、ダブリュ・1・エヌ 4・エ
 イ・エル ロンドン、パーク・クレセン
 ト、20
 (72) 発明者 ソーントン、アーサー・ロジャー・デイビ
 ッド
 イギリス、エス・02 8・ビー・ティー
 サウスアンブトン、ディーコン・ロード、
 106
 (74) 代理人 弁理士 深見 久郎 (外3 名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 聴力検査

(57) 【要約】

聴覚を検査するための装置は、対象者の耳に音を与えるための音源(3)、および音に反応して対象者の内耳から戻る音を検出するための音検出器(5)を含む。アナライザ(1)に接続された刺激発生装置(2)によって駆動される音源(3)は最大長系列符号(MLS)を構成する音の系列符号を生成して、誘発聴覚放射を記録する。



特表平7-505306 (2)

明 細 書

請求の範囲

1. 対象者の耳に音を与えるための音源、および前記音に
応答して対象者の内耳から戻る音を検出するための音検出
器を含む聴覚を検査するための装置であって、前記音源は
最大長系列符号(MLS)、そのような系列符号の異形、
または類似の系列符号の異形を生成する音の系列符号を生
成することを特徴とする、装置。

2. 系列符号はルジャンドル系列符号、M-パルス系列符
号、またはデブリュイン系列符号である、請求項1に記載
の装置。

3. 音が対象者の耳に与えられ、対象者の内耳から反射し
た音が検出される、聴覚を検査するための方法であって、
音の系列符号は最大長系列符号(MLS)、そのような系
列符号の異形、または類似の系列符号の異形を生成する、
方法。

4. 系列符号はルジャンドル系列符号、M-パルス系列符
号、またはデブリュイン系列符号である、請求項3に記載
の方法。

5. 2つの系列符号が同時に使用される、請求項3または4
に記載の方法。

6. 2つの耳が同時に検査される、請求項3、4または5
に記載の方法。

る異形はルジャンドル(Legendre)系列符号、M-パルス
系列符号およびデブリュイン(De Bruijn)系列符号である。

この発明の別の局面に従って、音が対象者の耳に与えら
れ、対象者の内耳から反射する音が検出される、聴覚を検
査するための方法が提供され、音の系列符号は最大長系
列符号(MLS)、そのような系列符号の異形、または類似
の系列符号の異形を生成することを特徴とする。この発明
はこのように誘発聴覚放射(Evoked Otoacoustic Emissi
on)(EOAE)を記録するために最大長系列符号(または
類似の系列符号)を使用することにある。この発明は5
0 Hzより高い周波数の音を使用する。

2つの系列符号を同時に使用することができ、2つの耳
を同時に検査することができる。

EOAEは、入力刺激に反応して自動聴中の毛細胞によ
って生成され、中耳腔を通して外耳道へ伝えられる聴
覚信号であり、そこでこれらの信号はマイクロホンを使用
して記録可能である。EOAEは指紋のようであり、異な
った耳および個人の間では著しく異なるが、一人では常
に安定している。

最大長系列符号(MLS)は厳しく規定された数学特性
を有する擬ランダムバイナリ系列符号である。MLSは
周期 p の周期性の擬ランダムバイナリ(またはマルチレ
ベル系列符号) $x(n)$ であり、

名称：聴力検査

発明の分野

この発明は聴力を検査するための装置および方法に関す
る。

発明の背景

2P0015208は対象者の外耳道に挿入するための
聴覚プローブを含む聴力検査装置を開示している。こ
のプローブは音を耳道に伝え、伝えられた音に反応して内
耳から戻る音波に反応するための電気聴覚トランスジュー
サを含む。このトランスジューサはより高い周波数ではエ
コーは従来のパルスと異なるので、約50 Hzの最大有効
周波数を有するとされるパルス発生器によって付勢され
る。全体を通して、この先行の特許明細書は電子タイミ
ングゲートによってエコーを抽出することに関する。こ
の装置を再読し、かつタイミングゲートによってエコーを抽
出する必要性により不利な点が生じ、この発明はこの不利
な点を克服しようとするものである。

発明の開示

この発明の1つの局面に従って、聴覚を検査するための
装置は対象者の耳に音を与えるための音源と、前記音に反
答して対象者の内耳から戻る音を検出するための音検出器
とを含み、前記音源は最大長系列符号(MLS)、そのよ
うな系列符号の異形、または類似の系列符号の異形を生成
する音の系列符号を生成することを特徴とする。考えられ

という特徴を有し、aおよびbは定数である。言い換えれ
ば、この系列符号の自己相関係数は2値である。最大長系
列符号(PN系列符号およびm-系列符号とも呼ばれる)
ならびにルジャンドル系列符号を含むこのような系列符号
を生成するために、シフトレジスタなどの様々な技術が使
用される。

これらの系列符号に関する従来の作案はレーダの分野で
行われていたが、それ以来電気聴覚聴覚の記録に適用さ
れてきた(アイシホルト(Eyscholdt)、Uおよびシュレイ
ナー(Schreiner), Chr., 1982)。

この発明によりこの技術は聴覚聴覚放射を記録するた
めに使用することができる。

MLSを興味あるものにし、かつ適用できるものにする
特性は、たとえば20 msの持続期間の応答を記録するた
めに、この応答を得るために使用される刺激間の時間を応
答自体よりかなり短くできることである。したがって、こ
の発明によって、毎秒50クリックより少ない速度で刺激
を与えるかわりに、毎秒500クリック以上の速度で刺激
を与えることが可能である。この方法で、通常の検査時間
より大幅に少ない時間で明確な平均波形を生成する十分な
数の応答が得られる。この応答はお互いに重なり、
したがってもし通常の刺激がそのような速度で与えられ
ば、波形は重なった応答の束となり、低値のないものに

特表平7-505306 (3)

は重畳され平均化された波形から回復することができる。

聴覚放射は耳蜗神経と同一方法で高次の刺激に反応しないので、この技術は特に聴覚放射に適している。このように、この技術は耳蜗神経とともにMLSを使用する公知された作業とは本質的に異なる。

この発明技術は聴覚学および神経学の分野に適用されるが、主要な適用は新生児のスクリーニングであり、この分野では聴覚検査装置(BOAB)はその主要な臨床応用を有する。この技術を使用して、わずかに秒ほどしか経かない測定で赤ちゃんの聴覚を検査することが可能である。これは手で動くプローブの可能性および聴覚検査をするための非常に安早くかつ効率的なシステム、ならびにより広長の非協力的な子供たちにちょっと提示することによって使用できる測定値を得る可能性につながる。

聴覚を検査する、この発明の好ましい実施例となる装置について添付の図面を参照しながら例示によって以下に説明する。図面において、

図1は装置の概略図であり、

図2はMLS刺激系列符号の例を示し、

図3はデコンボリューションおよび回復方法を示し、

図4は好ましいMLSの波形および回復方法を示し、

図5は2つのマイクロホンを含むプローブを示し、さらに

図6は聴覚放射の例を示す。

そのような系列符号を発生する1つの方法は、その出力がシフトレジスタのエントリに置かれる2つ以上のビットに取付けられた非周期的オアゲートを有するシフトレジスタを使用することによる。図2は2ⁿ-1の最大長系列符号を生成するそのようなシステムを例示する。nはシフトレジスタのビット数である。この例では、nは4であり、したがって長さ16のMLSを有する。

耳蜗神経および聴覚放射などの小さな振幅応答を記録する際に、この応答は一般に小さすぎて周囲のノイズおよび装置のノイズと区別できない。信号対雑音比はしたがって時間領域および周波数領域平均化を含む様々な技術によって通常向上される。要求された量だけ前符号雑音比を改良するためには、ある数の応答を平均化方法に与える必要がある。MLS技術の利点はクリック間の最小時間を測定されている応答の持続時間より大幅に短くできることである。したがって、大幅に短い時間の平均化方法に十分な数の応答が得られる。

しかしながら、クリック間の時間は応答持続時間より短いので、明らかに応答は歪みと重なり、結果として生じる平均化された波形は原応答に似ていないものになる。従来の特徴系列符号が使用されれば、この重畳した応答の組合が最終結果となり、応答をその原形の形式で示さない。しかしながら、MLS技術を使用すれば、デコンボリューション方法を使用して、原応答は重畳され平均化された応

図1は好ましい装置の概略図を示す。この装置はコンピュータ、マイクロプロセッサ、または平均化、デコンボリューションならびに他の分析および制御機能を実行するために使用される他の装置であってもよいアナライザを含む。アナライザは聴覚発生装置2に接続され、それを制御する。刺激は耳管に合うように設計された小さなプローブ4を介して、検査の対象となる人の耳管に音波を送る小さなトランスジューサ8に送られる。中耳インピーダンス測定装置に見られるのと同じ方法で同じプローブ内に、または同じプローブに接続された状態で、耳管に記録された音を前置増幅器、フィルタおよび増幅器を含む音増幅回路に伝える小さなマイクロホンがある。該装置からの出力はアナライザに送られる。

刺激は単音および/または音波クリック、トーンバーストまたはノイズバーストを含む。説明を単純にするために、以下の説明すべてにおいては、一連のクリックを含む刺激がこの方法を例示するために使用される。

クリックは最大長系列符号を支配する特定の規則に従って示される。数学的には、そのようなバイナリ系列符号はしばしば2つの値-1および+1で表わされる。ここに記載される目的のために、これは以下の関係で変換されている。-1のすべての発生は+1に置換えられ、+1のすべての発生は0によって置換えられる。値1はクリックの発生を示し、値ゼロはクリック系列符号の無音間隔を示す。

答から回復できる。

そのような方法の実際的な実現の一例は以下のとおりである。刺激間の最小時間をTとし、平均化され重畳された応答をOとする。原応答(R)は以下の関係で回復される。

デジタル化された波形(O)のコピーをコンピュータバッファメモリに置き、OCとする。MLS系列符号の第1の要素がゼロ(または無音)であれば、コピー波形(OC)は反転される(または-1を掛ける)。原波形(O)を時間間隔Tに対比するサンプル数だけ左に回転させる。この回転された波形は、上に確立された規則に従って、MLSの第2の要素の値に依存して、バッファメモリのコピー(OC)に加算されるまたはそれから減算される。この方法はMLSの全長にわたって繰返され、終了したとき、原応答Rはバッファメモリに残されることになる。この波形はスクリーン上で見ることができ、そのハードコピーが作られ、様々な光学、電磁などのコンピュータ媒体にストアされ得る。

図3はデコンボリューションまたは回復プロセスを示す。3Aにおいて、刺激系列符号は1001011であり、したがって回復系列符号は1-1-1-1-1-1である。左半部のマトリックスは刺激系列符号プラスそれ自体の1つのコピーであり、右半部のマトリックスは回復系列符号であり、右半部のマトリックスは2つの前のマトリックスの積

特表平7-505306 (4)

である。右手のマトリックスのすべての要素の合計は、
(MLSに4つのクリックがあるので)その振幅の4倍で同値された番号を与え、刺激および応答のすべての総の発生はゼロに相殺される。3日において、二極の刺激は刺激系列符号1-1-1-1-1-1-1-1によって示される。これは1のすべての発生が-1によって相殺されたことを除いては、刺激系列符号(3A)と同じである。このような組合および刺激クリックの系列符号は前述のように与えられる。刺激系列符号の0と-1を交換して、回復系列符号において同じことが行なわれ、それは現在1001011となっている。上述の動作が繰返されれば、同じ結果が得られる。

新しい図形が図3Cに示される。ここでは3日の刺激系列符号が3Aの回復系列符号と組合わされている。その結果は振幅の7倍の回復信号であるが、その後のすべての刺激機会位置で振幅=-1の人為結果または望ましくない成分を有する。しかしながら、すべての刺激機会位置に1つのクリックで元のクリックの系列符号が与えられれば、これが刺激の結果に相殺されたとき、振幅の8倍の適切に回復された信号が得られる。この技術を実現する1つの実用的な方法は、適切な数、たとえばmのMLSを合計して、要求される信号対雑音比の改善を得、この後の合計にmの元のクリック実行によって引出された応答を加えることである。この図形の利点は回復された信号が、3Aおよび

3Bに例示された方法と比較して、ほぼ同じ記録時間の間に2倍の情報を有することである。

より根本的な図形が図4に示される。ここではMLSが発生された後、元のクリックが発生される。この後すぐに、左に1周回転された同じMLSのコピーが発生され、再びその後のクリックが発生される。この方法はMLSのすべての記録できる回転が完了するまで繰返される。元のクリックの系列符号が刺激列として使用される。これは図4の正手側のマトリックスとして示される。図3Aおよび3Cで利用されたものと同一の回復系列符号が、終わりに元のクリックを加えた状態で再び使用される。回復された信号は図3Aおよび3Bに例示された方法を使用した場合の2倍の振幅を有する。

信号対雑音比を改善するための別の手段が図5に示される。ここでは、単一のマイクロホンを使用する代わりに、2つ以上のマイクロホンのアレイが使用される。これらのマイクロホンは鼓膜から異なる距離に配置される。マイクロホンの距離を知ることにより、耳から来る信号の時間遅延または位相差がわかる。これにより、耳から来る信号が反対方向にいく信号に対して高められる。このように、刺激放射は外部ノイズからあまり干渉を受けずに記録される。

図6は40クリック/秒の速度で、および100から3750クリック/秒の最大速度でこの発明のMLS技術を

使用して、従来記録された聴覚放射の例を示す。従来およびMLS記録放射は外見は非常に類似している。10人の正常の聴覚を有する対象者からのデータは、異なる刺激速度で記録されたMLS技術間の相関関係は高く、非常に類似した波形を示すことを示している。左)は得られた平均相関関係を示す。

非常に低い刺激速度では、1つの刺激と次の刺激との間の回復時間が十分長くないので、刺激トランスジューサはその出力を失えるかもしれない。そのような場合、プロンプトに2つのトランスジューサを置き、各トランスジューサに与える刺激を交互に変えることができる。これにより各トランスジューサが1つのトランスジューサのみを使用する場合の少なくとも2倍の回復する時間を有することが望みになる。この原理はどんな数のトランスジューサにも拡張できる。

従来の記録(速度=40/秒)およびMLS記録(速度=100-3750/秒)のための情報成分に対する相関関係マトリックス。

刺激レベル: 80 dB

刺激速度: クリック/秒

	40	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
40	1.00	.96	.91	.85	.78	.71	.64	.57	.50	.43	.37	.31
60		1.00	.91	.83	.75	.67	.60	.53	.46	.39	.33	.27
90			1.00	.83	.73	.64	.56	.48	.41	.34	.28	.22
120				1.00	.73	.62	.53	.45	.37	.30	.24	.18
150					1.00	.62	.51	.42	.34	.27	.21	.15
180						1.00	.51	.41	.32	.25	.19	.13
210							1.00	.41	.31	.23	.17	.11
240								1.00	.31	.22	.16	.10
270									1.00	.22	.15	.09
300										1.00	.15	.08
330											1.00	.08
360												1.00

刺激レベル: 70 dB

刺激速度: クリック/秒

	40	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
40	1.00	.97	.91	.84	.77	.70	.63	.56	.49	.42	.35	.28
60		1.00	.89	.81	.73	.65	.58	.51	.44	.37	.30	.23
90			1.00	.79	.69	.60	.52	.45	.38	.31	.24	.17
120				1.00	.69	.58	.49	.41	.34	.27	.20	.13
150					1.00	.58	.48	.39	.32	.25	.18	.11
180						1.00	.48	.38	.31	.24	.17	.10
210							1.00	.38	.30	.23	.16	.09
240								1.00	.30	.22	.15	.08
270									1.00	.22	.14	.07
300										1.00	.14	.06
330											1.00	.06
360												1.00

特表平7-505306 (5)

FIGURE 1: 発明の概略図

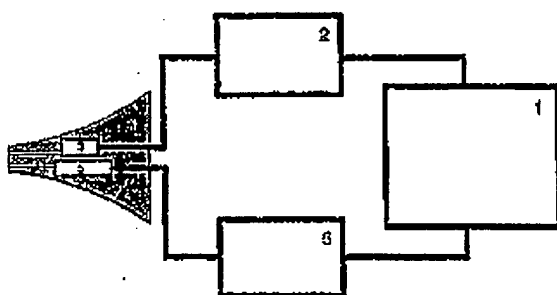


FIGURE 2: MLS判別系列符号の例

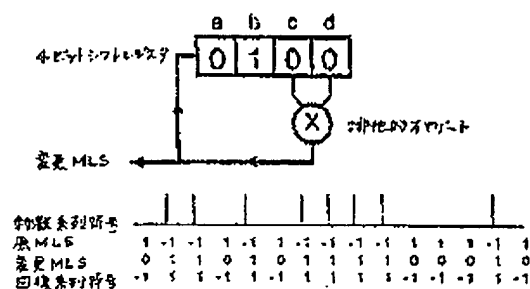


FIGURE 3: フォンステーション回路方式

$$A \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \\ -1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

和 = 4 0 0 0 0 0

$$B \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

和 = 4 0 0 0 0 0

$$C \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \\ -1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

和 = 7 -1 -1 -1 -1 -1

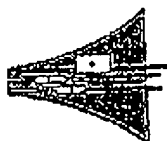
FIGURE 4: 通常のMLSおび回復方式の異同

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \\ -1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

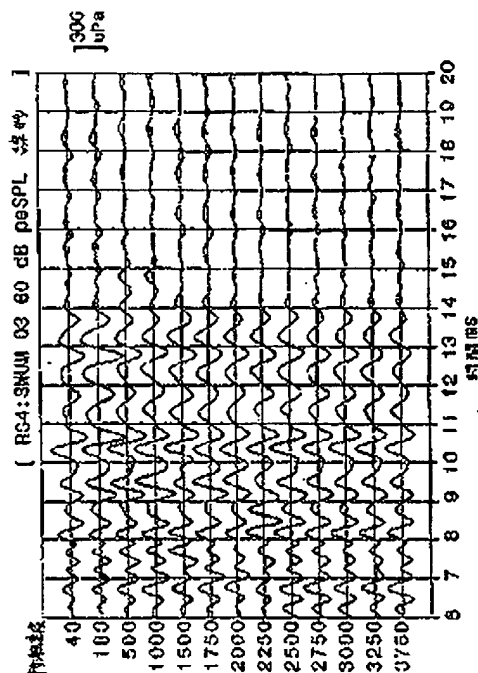
和 = 0 0 0 0 0 0

特表平7-505306 (8)

FIGURE 5: 2つのマイクロホンのアレイと有線マイク-7。



- 1: 第1のマイクロホン
2: 第2のマイクロホン
3: スピーカ
4: マイク-7。

FIGURE 6: 正常な聴力と有線マイク-7の聴覚電位記録
の代表例として示す。RC4: SNUM 03 60 dB psPL 録音

国際特許条約

PCT/JP 93/00639

INTERNATIONAL APPLICATION No. 93/00639 Date of Filing: 1993.01.05 Date of Publication: 1993.07.02	
CLASSIFICATION H01L 5/00	
ABSTRACT This document discloses a method for measuring the auditory evoked potential (AEP) in a subject. The method involves presenting a stimulus to the subject and recording the AEP. The AEP is then analyzed to determine the hearing threshold of the subject.	
CLAIMS 1. A method for measuring the auditory evoked potential (AEP) in a subject, comprising: presenting a stimulus to the subject; recording the AEP; and analyzing the AEP to determine the hearing threshold of the subject.	
DESCRIPTION The present invention relates to a method for measuring the auditory evoked potential (AEP) in a subject. The method involves presenting a stimulus to the subject and recording the AEP. The AEP is then analyzed to determine the hearing threshold of the subject.	
REFERENCES JOURNAL OF THE ACOUSTICAL SOCIETY OF AMERICA vol. 87, no. 4, April 1990, NEW YORK NY pages 1656-1664 BURKARD ET AL. "A comparison of acoustic evoked potentials and otoacoustic emissions for the derivation of otoacoustic auditory-evoked responses at rapid rates of stimulation." see page 1656, left column, line 1 - page 1658, right column, line 21; Figures 1, 2	
OTHER PUBLICATIONS 28 JULY 1993	

PCT/JP 93/00639

INTERNATIONAL APPLICATION No. 93/00639 Date of Filing: 1993.01.05 Date of Publication: 1993.07.02	
CLASSIFICATION H01L 5/00	
ABSTRACT This document discloses a method for measuring the auditory evoked potential (AEP) in a subject. The method involves presenting a stimulus to the subject and recording the AEP. The AEP is then analyzed to determine the hearing threshold of the subject.	
CLAIMS 1. A method for measuring the auditory evoked potential (AEP) in a subject, comprising: presenting a stimulus to the subject; recording the AEP; and analyzing the AEP to determine the hearing threshold of the subject.	
DESCRIPTION The present invention relates to a method for measuring the auditory evoked potential (AEP) in a subject. The method involves presenting a stimulus to the subject and recording the AEP. The AEP is then analyzed to determine the hearing threshold of the subject.	
REFERENCES PROCEEDINGS OF THE ANNUAL INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE IEEE ENGINEERING IN MEDICINE AND BIOLOGY SOCIETY vol. 11, November 1989, US pages 1288-1290 TING ET AL. "The use of M pulse sequences in the study of noninvasive in the evoked auditory evoked response." see the whole document.	
OTHER PUBLICATIONS HEARING RESEARCH vol. 57, no. 1, March 1987, AL pages 59-212 AYH ET AL. "Observative assessment of human cochlear fusion by evoked otoacoustic emissions." see page 59, left column, line 3 - page 100, right column, line 18.	
OTHER PUBLICATIONS WORLD 7 000 018 (NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT CORPORATION) 6 September 1979 cited in the application see page 3, line 5 - page 7, line 2; figure	
OTHER PUBLICATIONS 28 JULY 1993	

特表平7-505306 (7)

区別調査報告

GB 9300399
LA 71914

This table lists the patent family members (PAMS) of the patent document cited in the above-mentioned international patent report.
The numbers are as indicated in the European Patent Office (EPO) file.
The European Patent Office is to be used to obtain information about any search activity for the purpose of information. 22/07/99

Patent document date of search report	Publication date	Patent family member of	Publication date	
US-A-7100314	05-09-79	AIU-B*	527215	24-02-83
		AIU-A*	6428279	15-08-79
		CA-A*	1146039	27-08-03
		EP-A, S	6035420	17-09-98
		US-A*	4334585	22-02-83

For any other information, please refer to the Official Journal of the European Patent Office, No. 17/99

フロントページの続き

(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, M, C, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AT, AU, BB, BG, BR, CA, CH, CZ, DE, DK, ES, FI, GB, HU, J, P, KP, KR, LK, LU, MC, MN, MW, NL, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SK, UA, US

特表平7-505306

【公報種別】特許法第17条第1項及び特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第2区分

【発行日】平成12年8月15日(2000. 8. 15)

【公表番号】特表平7-505306

【公表日】平成7年6月15日(1995. 6. 15)

【年通号数】

【出願番号】特願平5-517211

【国際特許分類第7版】

A61B 5/12

【F I】

A61B 5/12

手続補正書

平成12年 5月 発出

補正の理由

1. 手続の経過

特表の公表特許第517211号

2. 補正の理由

名称 マイクロ・リコーダー・カウンスル

3. 発明人

発明人 T&D-OUTS
 大田正次氏(特許第2101221号)
 田中清行氏(特許第2101222号)
 特許第05-5563-2023(特)
 T&D-OUTS(特許第05-5563-2023(特))

住所 東京都(0478) 123 456



4. 補正の理由

特許(特許第055632023号)

5. 補正の理由

特許の理由

6. 補正の理由

特許の理由

7. 補正の理由

特許の理由を特許の理由により補正する。

227

